

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-331209  
 (43)Date of publication of application : 22.12.1997

(51)Int.Cl. H01Q 23/00  
 H01Q 1/22  
 H01Q 13/08  
 H04B 1/18

(21)Application number : 08-184041 (71)Applicant : SONY CORP  
 (22)Date of filing : 25.06.1996 (72)Inventor : NAKAGAWA NOBORU

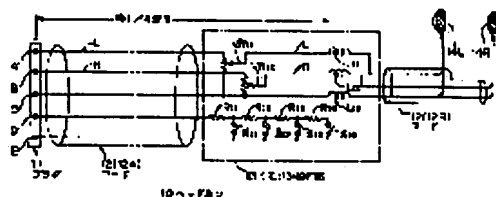
(30)Priority  
 Priority number : 08111878 Priority date : 09.04.1996 Priority country : JP

## (54) AUDIO DEVICE AND HEADPHONE HAVING FM RECEIVING CIRCUIT

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the FM receiving sensitivity of a headphone when a headphone cord is used as an antenna.

SOLUTION: The length of the part 12A of a headphone cord 12 from a plug 11 to a remote control section 13 is selected to nearly the 1/4 wavelength of the receiving frequency of an FM receiver. High-frequency choke coils L11 to L13 which separate the cord section 12A from audio units 14L and 14R at high frequencies are provided in the remote control section 13. The contact of the jack of an audio device is separated at a high frequency by means of the coils L11 to L13 and, at the same time, connected to the input terminal of an antenna through a capacitor.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-331209

(43) 公開日 平成9年(1997)12月22日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 Q 23/00			H 0 1 Q 23/00	
1/22			1/22	Z
13/08			13/08	
H 0 4 B 1/18			H 0 4 B 1/18	A

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 6 頁)

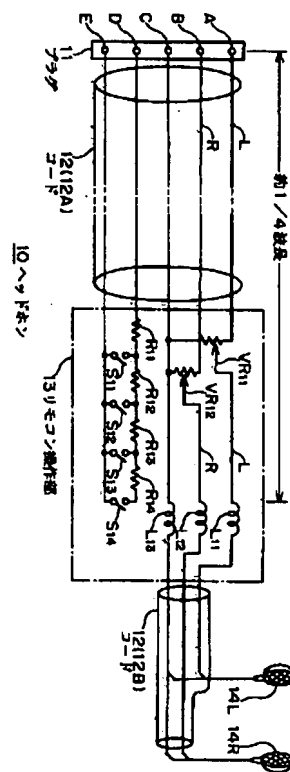
(21) 出願番号	特願平8-184041	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22) 出願日	平成8年(1996)6月25日	(72) 発明者	中川 昇 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平8-111878	(74) 代理人	弁理士 佐藤 正美
(32) 優先日	平8(1996)4月9日		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 FM受信回路を有するオーディオ機器およびヘッドホン

## (57) 【要約】

【課題】 ヘッドホンコードをアンテナとして使用する場合のFM受信感を改善する。

【解決手段】 ヘッドホンコード12のうち、プラグ11からリモコン操作部13までのコード部分12Aの長さを、FM受信機の受信する周波数のほぼ1/4波長に選定する。リモコン操作部13に、コード部分12Aを、音響ユニット14L、14R側から高周波的に分離する高周波チョークコイルL11~L13を設ける。オーディオ機器のジャックの接点を、高周波チョークコイルにより、高周波的に分離するとともに、コンデンサを通じてアンテナ入力端に接続する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 FM受信回路を有するオーディオ機器に使用されるヘッドホンであって、

コードの一端にオーディオ信号が供給され、上記コードの他端に音響ユニットが接続されたヘッドホンにおいて、

上記コードの中間に、このヘッドホンが使用されるオーディオ機器を遠隔操作する遠隔操作部を有し、

上記コードのうち、上記コードの一端と、上記遠隔操作部との間におけるコード部分の長さを、上記FM受信回路の受信する周波数のほぼ $1/4$ 波長に選定するとともに、

上記遠隔操作部に、上記コード部分を、上記音響ユニット側から高周波的に分離する高周波チョークコイルを設けるようにしたヘッドホン。

【請求項2】 請求項1に記載のヘッドホンにおいて、上記コードの一端に、上記オーディオ機器のヘッドホンジャックに挿入されるヘッドホンプラグを接続するようにしたヘッドホン。

【請求項3】 請求項2に記載のヘッドホンにおいて、上記ヘッドホンプラグの内部に、上記コードを高周波的に互いに接続するコンデンサを有するようにしたヘッドホン。

【請求項4】 FM受信回路を有し、コードの一端にオーディオ信号が供給され、上記コードの他端に音響ユニットが接続され、上記コードの中間に、遠隔操作の遠隔操作部が設けられ、

上記コードのうち、上記コードの一端と、上記遠隔操作部との間におけるコード部分の長さが、FM放送波帯の周波数のほぼ $1/4$ 波長に選定されているとともに、

上記遠隔操作部に、上記コード部分を、上記音響ユニット側から高周波的に分離する高周波チョークコイルが設けられているヘッドホンを使用するオーディオ機器であって、

上記音響ユニットに上記オーディオ信号を供給するアンプの出力端に設けられて、上記コード部分を、上記アンプ側から高周波的に分離する高周波チョークコイルと、上記コードの一端を、高周波的に互いに並列接続するコンデンサとを有し、

上記コードの一端を、上記FM受信回路のアンテナ入力端に接続するようにしたFM受信回路を有するオーディオ機器。

【請求項5】 請求項4に記載のFM受信回路を有するオーディオ機器において、

上記コードの一端に接続されたヘッドホンプラグの挿入されるヘッドホンジャックを有するようにしたFM受信回路を有するオーディオ機器。

【請求項6】 請求項5に記載のFM受信回路を有するオーディオ機器において、

カセットテープの再生回路を有するようにしたFM受信回路を有するオーディオ機器。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、ポータブルタイプのFM受信回路を有するオーディオ機器およびこれに使用するヘッドホンに関する。

【0002】

【従来の技術】 ポータブルオーディオ機器として、主としてヘッドホンにより音楽などを聴くようにしたカセットプレーヤ、いわゆるヘッドホンステレオがある。

【0003】 図4は、そのようなヘッドホンステレオに使用されるヘッドホンの一例を示す。すなわち、図4において、符号10はそのヘッドホンを全体として示し、このヘッドホン10は、ヘッドホンステレオ（図示せず）のヘッドホンジャックに挿入されるヘッドホンプラグ11と、左および右の音響ユニット（ヘッドホンユニット）14L、14Rとを有する。

【0004】 そして、プラグ11が、コード12を通じて音響ユニット14L、14Rに接続されている。この場合、コード12は、プラグ11側のコード12Aと、音響ユニット14L、14R側のコード12Bとに分割されるとともに、その分割点に、ヘッドホンステレオを、遠隔操作、すなわち、リモコンするための操作部13が設けられている。

【0005】 さらに、プラグ11は、ヘッドホンステレオから左および右チャンネルのオーディオ信号が供給される接点を有するが、図の例においては、コード12にリモコン操作部13が設けられているので、このリモコン操作部13からのリモコン信号をヘッドホンステレオに供給するための接点も有する。

【0006】 また、コード12Bは、途中から、音響ユニット14Lに接続されるコード12Lと、音響ユニット14Rに接続されるコード12Rとに分離されるとともに、使い勝手などを考慮して、コード12Lと、12Rとでは、図に示すように長さが違えられている。

【0007】 さらに、音響ユニット14L、14Rは、図の例においては、インナーイヤータイプとされている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、ヘッドホンステレオの一部には、AM/FM受信機を内蔵し、カセットテープの再生だけでなく、AM放送やFM放送をヘッドホン10により聴くことができるようにした機種もある。

【0009】 そして、FM放送を受信する場合には、一般に、アンテナが必要であるが、ヘッドホンステレオにロッドアンテナのようなモノポールアンテナを設けることは、使い勝手の点で無理なので、ヘッドホン10のコード12をFM放送の受信アンテナとして使用するよう

10

20

30

40

50

にしている。

【0010】すなわち、そのようにすれば、もともとヘッドホン10により音楽などを聴くようにしているので、FM放送を聴く場合でも、専用のFMアンテナが不要であり、また、アンテナ操作も不要となり、使い勝手がよい。

【0011】ところが、ヘッドホン10のコード12の各部分の長さは、使い勝手を考慮して、例えば図4に示すような長さでとされている。しかし、この長さは、FM放送の受信アンテナとしては、必ずしも適切な長さではないので、受信感度が低下してしまう。

【0012】また、使い勝手を考慮して、近年、コード12が細くなっているが、この結果、表皮作用によりFM放送波信号に対するコード12のインピーダンスが大きくなり、これが輻射感度に悪影響を与えてしまう。

【0013】この発明は、以上のような問題点を解決し、FM放送に対する受信感度を向上させようとするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】このため、この発明においては、FM受信回路を有するオーディオ機器に使用されるヘッドホンであって、コードの一端にオーディオ信号が供給され、上記コードの他端に音響ユニットが接続されたヘッドホンにおいて、上記コードの中間に、このヘッドホンが使用されるオーディオ機器を遠隔操作する遠隔操作部を有し、上記コードのうち、上記コードの一端と、上記遠隔操作部との間におけるコード部分の長さを、上記FM受信回路の受信する周波数のほぼ1/4波長に選定するとともに、上記遠隔操作部に、上記コード部分を、上記音響ユニット側から高周波的に分離する高周波チョークコイルを設けるようにしたヘッドホンとするものである。また、FM受信回路を有し、コードの一端にオーディオ信号が供給され、上記コードの他端に音響ユニットが接続され、上記コードの中間に、遠隔操作の遠隔操作部が設けられ、上記コードのうち、上記コードの一端と、上記遠隔操作部との間におけるコード部分の長さが、FM放送波帯の周波数のほぼ1/4波長に選定されているとともに、上記遠隔操作部に、上記コード部分を、上記音響ユニット側から高周波的に分離する高周波チョークコイルが設けられているヘッドホンを使用するオーディオ機器であって、上記音響ユニットに上記オーディオ信号を供給するアンプの出力端に設けられて、上記コード部分を、上記アンプ側から高周波的に分離する高周波チョークコイルと、上記コードの一端を、高周波的に互いに並列接続するコンデンサとを有し、上記コードの一端を、上記FM受信回路のアンテナ入力端に接続するようにしたFM受信回路を有するオーディオ機器とするものである。

【0015】したがって、ヘッドホンのコードのうち、遠隔操作部から本体側のコード部分が、FM放送の受信

用アンテナとして適切に作用する。

【0016】

【発明の実施の形態】図1において、ヘッドホン10は、上記のように、プラグ11、コード12(12A、12B)、リモコン操作部13および音響ユニット14L、14Rを有する。

【0017】そして、プラグ11は、オーディオ信号用の接点A～Cと、リモコン用の接点D、Eとを有する。また、コード12Aは、多芯コード、図1の場合は、5芯のコードとされる。さらに、リモコン操作部13は、音量調整用の可変抵抗器VR11、VR12と、リモコン操作部のノンロックタイプのプッシュスイッチS11～S14と、分圧用の抵抗器R11～R14とを有するとともに、高周波チョークコイルL11～L13を有する。

【0018】そして、プラグ11の接点A、Bが、コード12A→可変抵抗器VR11、VR12→コイルL11、L12→コード12Bの信号ラインを通じて音響ユニット14L、14Rに接続されるとともに、プラグ11の接点Cが、コード12A→コイルL13→コード12Bの信号ラインを通じて音響ユニット14L、14Rに接続される。

【0019】さらに、プラグ11の接点D、Eが、コード12Aを通じて抵抗器R11～R14およびスイッチS11～S14に接続される。

【0020】また、コード12Aの長さは、FM放送波帯である76MHz～90MHzの中心周波数83MHzの1/4波長よりやや短い程度、すなわち、90cmよりやや短い程度とされる。また、コード12B、12L、12Rの長さは、使い勝手などを考慮して図4のそれと同程度とされる。

【0021】一方、ヘッドホンステレオは、例えば図2に示すように構成される。すなわち、図2において、符号20はヘッドホンステレオを全体として示し、これは、FM受信回路21、カセット再生回路22およびヘッドホンジャック24などを有する。

【0022】この場合、FM受信回路21は、アンテナ入力回路からFM復調回路までを有してスーパーヘテロダイン方式に構成されるとともに、ステレオ復調回路を有し、FM放送の受信時には、左および右チャンネルのオーディオ信号L、Rが出力される。また、再生回路22は、カセットテープの再生を行うものであり、再生モードのときには、左および右チャンネルのオーディオ信号L、Rが出力される。

【0023】さらに、ジャック24は、ヘッドホン10のプラグ11が挿入されるものであり、プラグ11が挿入されたとき、プラグ11の接点A～Eが接続される接点A～Eを有する。

【0024】そして、FM受信回路21あるいは再生回路22からのオーディオ信号L、Rが、アンプ23L、23Rに供給されるとともに、アンプ23L、23Rの

出力端が、高周波チョークコイルL21、L22を通じてジャック24の接点A、Bに接続され、ジャック24の接点Cが高周波チョークコイルL23を通じて接地される。

【0025】さらに、システムコントロール用のマイクロコンピュータ25が設けられ、これから受信回路21に受信周波数の制御信号などが供給されるとともに、再生回路22に動作モードの制御信号などが供給される。また、マイクロコンピュータ25からアンプ23L、23Rに、受信回路21からのオーディオ信号L、Rと、再生回路22からのオーディオ信号L、Rとを選択する制御信号なども供給される。

【0026】また、直流電圧源26が設けられて安定な直流電圧VDCが取り出され、この電圧VDCが、抵抗器R21および高周波チョークコイルL24を通じてジャック24の接点Dに供給される。さらに、抵抗器R21とコイルL24との接続点に得られる直流電圧VRMが、マイクロコンピュータ25のアナログ入力ポート(A/Dコンバータ)の入力端子A/Dに供給される。また、ジャック24の接点Eが高周波チョークコイルL25を通じて接地される。

【0027】さらに、ジャック24の接点B～Eが、コンデンサC22～C25を通じて接点Aに接続されるとともに、この接点AがコンデンサC21を通じて受信回路21のアンテナ入力端に接続される。

【0028】なお、符号27は各種の操作スイッチである。また、一例として、

L11～L25: 2.2 $\mu$ H  
C21～C25: 0.001 $\mu$ F

である。

【0029】このような構成によれば、スイッチ27を操作することにより、その操作されたスイッチに対応する回路21～23Rがマイクロコンピュータ25により制御され、FM放送の選局やカセットテープの再生などを行うことができる。

【0030】そして、この場合、ヘッドホン10のプラグ11を、ヘッドホンステレオ20のジャック24に差し込むと、プラグ11の接点A～Eと、ジャック24の接点A～Eとがそれぞれ接続される。

【0031】したがって、アンプ23L、23Rからのオーディオ信号L、Rは、コイルL21、L22→ジャック24の接点A、B→プラグ11の接点A、B→コード12A→可変抵抗器VR11、VR12→コイルL11、L12→コード12Bの信号ラインを通じて音響ユニット14L、14Rに供給される。なお、このとき、ヘッドホンステレオ20の接地→コイルL23→ジャック24の接点C→プラグ11の接点C→コード12A→コイルL13→コード12Bが、接地側の信号ラインとなる。

【0032】したがって、アンプ23L、23Rからのオーディオ信号L、Rによる音楽などを音響ユニット14L、14Rにより聴くことができる。そして、このと

き、可変抵抗器VR11、VR12により、その音量を調整することができる。

【0033】また、リモコン操作部13の例えばスイッチS11を押したときには、直流電圧源26の直流電圧VDCが、抵抗器R21と、抵抗器R11とにより分圧され、その分圧電圧が電圧VRMとなってマイクロコンピュータ25に供給される。さらに、例えばスイッチS12を押したときには、直流電圧VDCが、抵抗器R21と、抵抗器R11、R12の直列回路とにより分圧され、その分圧電圧が電圧VRMとなってマイクロコンピュータ25に供給される。

【0034】こうして、スイッチS11～S14が押されると、その押されたスイッチに対応した値の分圧電圧VRMが得られ、この電圧VRMがマイクロコンピュータ25に供給される。

【0035】したがって、マイクロコンピュータ25においては、その電圧VRMの値から押されたスイッチを判別することができ、回路21～23Rが押されたスイッチに対応して制御される。すなわち、リモコン操作部13により、電源のオン・オフ、テープの停止、再生、早送り、巻き戻し、受信周波数の変更など、各種の動作をリモコンでできることになる。

【0036】そして、このようにヘッドホン10を使用している場合、コード12Aの音響ユニット14L、14R側は、チョークコイルL11～L13により、高周波的に分離されているとともに、コード12Aのプラグ11側は、チョークコイルL21～L25により、高周波的に分離されている。そして、このように高周波的に分離されているコード12Aが、コンデンサC21～C25を通じてFM受信回路21のアンテナ入力端に接続されている。

【0037】したがって、コード12A（およびジャック24の接点Aから受信回路21までの信号ライン）はアンテナとして作用し、コード12AによりFM放送が受信されるとともに、その受信したFM放送波信号が受信回路12に供給される。

【0038】そして、この場合、コード12Aの長さは、FM放送の波長を考慮した長さを選定されているので、FM放送に対する感度を改善することができる。

【0039】また、コード12Aの各リード線は、コンデンサC22～C25により、高周波的に並列接続されているので、使い勝手を考慮してコード12を細くしても、インピーダンスを下げることができ、したがって、この点からも感度を改善することができる。

【0040】また、ヘッドホン10の使用時、コード12Bがユーザの顔や首などに触れたり、近接しても、コード12Bは、チョークコイルL11～L13により、アンテナとして作用するコード12Aとは、高周波的に分離されているので、コード12Bが受信感度の低下をもたらすことがない。

【0041】図3は、この発明を適用した場合のアンテ

ナ感度の改善効果を示す測定結果である。そして、破線は図4に示したヘッドホン10を使用するとともに、ヘッドホンステレオ20にコンデンサC22～C25が接続されていない場合の感度特性であり、実線はこの発明を適用した場合の感度特性である。なお、コイルL11～L25およびコンデンサC21～C25の値は、上記のとおりである。

【0042】そして、この測定結果によれば、この発明を適用することにより、FM放送波帯である76MHz～90MHzで、感度は12dB～7dB上昇し、テレビ放送の1～3チャンネルを含む周波数帯である76MHz～108MHzでも、感度は12dB～3dB上昇している。

【0043】このように、この発明によれば、FM放送波帯の受信感度を改善することができる。しかも、そのための構成は簡単である。

【0044】なお、上述においては、ジャック24の接点B～EをコンデンサC22～C25を通じて接点Aに接続したが、これら接点A～Eが高周波的に受信回路21のアンテナ入力端に接続されればよく、例えば、接点A～Eの間にコンデンサC22～C25を直列接続するとともに、接点AをコンデンサC21を通じて受信回路21のアンテナ入力端に接続することもできる。

【0045】また、上述においては、この発明をヘッドホンステレオ20に適用した場合であるが、FM放送を受信できるとともに、ヘッドホンのコードの途中にリモコンの操作部を有するオーディオ機器であれば、この発明を適用することができる。

【0046】さらに、ジャック24の接点部分に、ローディングコイルや短縮コンデンサを付加してコード12

Aの長さを変更することもできる。また、リモコン操作部13にヘッドホンステレオ20の動作モードなどを表示する表示素子を設ける場合には、高周波チョークコイルおよびコンデンサを同様に接続すればよい。

【0047】また、コンデンサC22～C25を、プラグ11の内部に設けることもでき、その場合には、そのようなヘッドホンを使用するだけで、受信感度を改善することができる。

【0048】

【発明の効果】この発明によれば、ヘッドホンのコードをアンテナとして使用する場合のFM受信感度を向上させることができる。しかも、そのための構成は簡単である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一形態の一部を示す接続図である。

【図2】この発明の一形態の一部を示す接続図である。

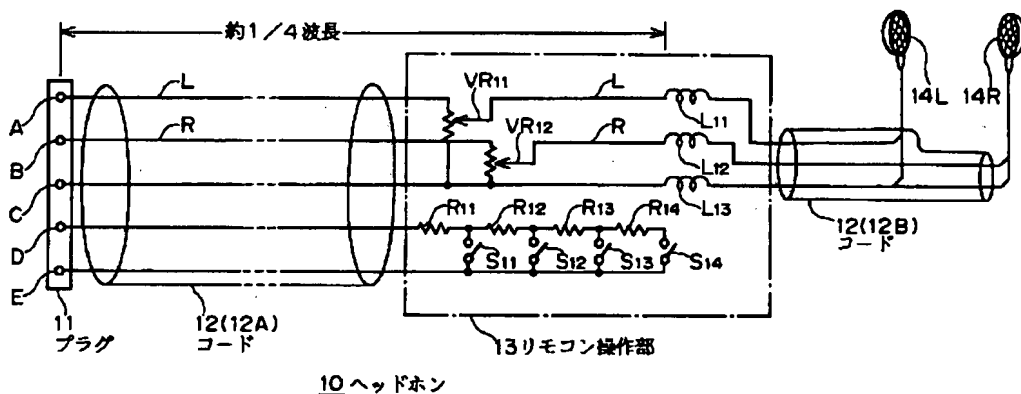
【図3】この発明の効果を示す測定結果の特性図である。

【図4】この発明を説明するための斜視図である。

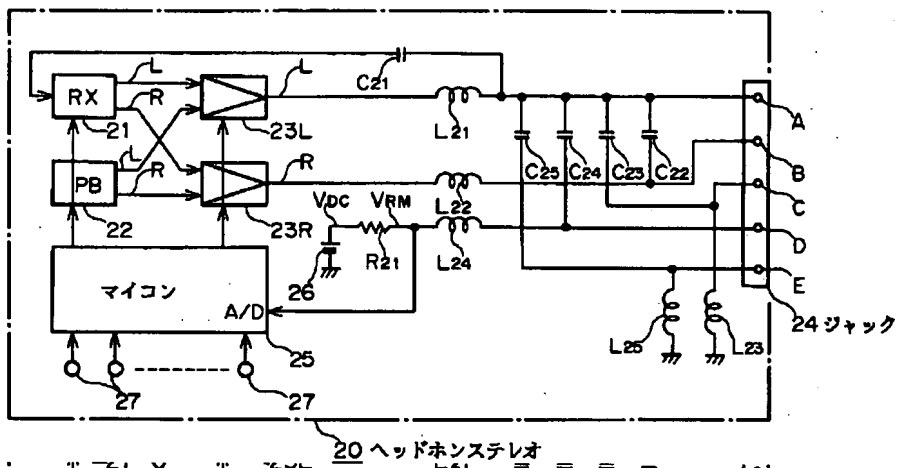
【符号の説明】

10…ヘッドホン、11…ヘッドホンプラグ、12…コード、13…リモコン操作部、14L、14R…音響ユニット、20…ヘッドホンステレオ、21…FM受信回路、22…再生回路、23L、23R…アンプ、24…ヘッドホンジャック、25…マイクロコンピュータ、26…直流電圧源、27…操作スイッチ、C21～C25…コンデンサ、L11～L13、L21～L25…高周波チョークコイル、R11～R14、R21…抵抗器、S11～S14…操作スイッチ、VR11、VR12…可変抵抗器

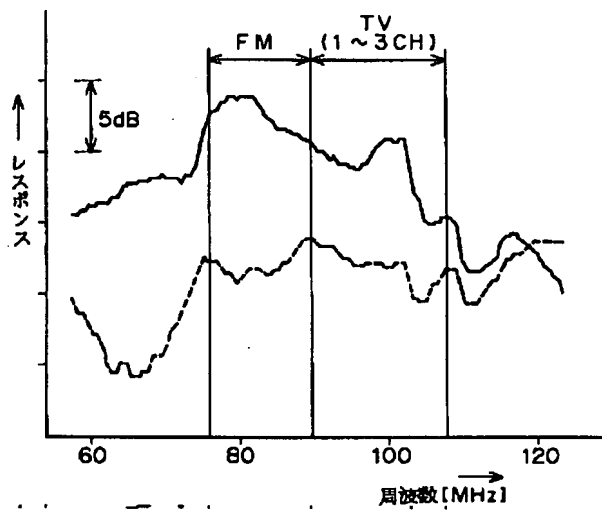
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

